

---

# Summit 실험실 및 안전 설명서

## 매뉴얼 표기 규정

이 매뉴얼에서는 다음 표기 규정을 사용하여 중요 정보를 강조합니다.

### 위험



피하지 않을 경우 중상 또는 사망 사고를 야기하는 위험한 상황을 나타냅니다.

### 경고



피하지 않을 경우 중상 또는 사망 사고를 야기할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

### 주의



피하지 않을 경우 보통 또는 경미한 정도의 부상을 야기할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

### 알림




이 레이블의 지침을 준수하여 시스템 하드웨어 손상 또는 데이터 손실을 방지하십시오.

**참고** 유용한 보충 정보가 들어 있습니다.

---

# 실험실 준비

다음 표는 사용자 설명서에 나오는 일부 안전 기호와 해당 의미를 설명합니다.

기호	설명
	이것은 필수 조치 기호입니다. 이것은 위험을 피하기 위해 조치를 취해야 함을 나타내는 데 사용됩니다.
	이것은 금지 기호입니다. 이 기호는 사용자에게 하지 말거나 중지해야 할 작업을 경고하는 데 사용됩니다.
	이것은 일반 경고 기호입니다. 이 안전 주의 사항을 게을리 할 경우 사람이 다치는 사고가 발생할 수 있습니다.

---

기호	설명	Symbol	Description
~	교류 전류		접지 단자
≡	직류 전류		퓨즈
	보호 도체 단자		전원 켜기
	프레임 또는 새시 단자	○	전원 끄기

## 주의



**사람 부상 방지** .이 장비를 설명서에 나와 있는 대로 사용하지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

**사람 부상 방지** . 설명서에 나와 있는 절차만 수행하십시오 . 다른 문제가 있는 경우 당사에 문의하십시오 . 다른 모든 서비스 작업은 훈련된 담당자가 수행해야 합니다 .

**감전 위험 방지** . 기기 덮개를 벗기지 마십시오 . 모든 기기 서비스 작업은 훈련된 담당자가 수행해야 합니다 .

## 기기 도착 시

제품 상자의 외부에 손상이 있는지 여부를 확인하십시오 . 손상이 있는 경우 당사 또는 해당하는 영업 대리점에 지침을 문의하십시오 .

- 적어도 설치하기 24 시간 전에 제품 상자를 설치 위치로 옮기십시오 .
- 기기를 설치 위치로 옮길 때 똑바른 자세를 유지하십시오 .

## 알림

- 제품 상자 내부의 장비는 플라스틱 백으로 밀봉되어 건조 상태를 유지하고 있습니다.
- 백을 개봉하기 전에 장비가 실온에 도달하도록 24 시간 동안 그대로 두십시오.
- 장비가 실온에 도달하기 전에 백을 개봉하면 광학 구성부품에 습기가 응축되어 영구적인 손상이 발생할 수 있습니다.

## 참고

이 분광기가 도착하기 전에 모든 시스템 설비를 설치하는 것이 중요합니다.

설비의 설치에 귀사의 모든 건물 및 안전 규정을 준수해야 합니다.

## 장비 들어 올리기 또는 옮기기

이 장비나 다른 시스템 구성부품을 들어 올리거나 옮길 때 적절한 방법을 사용하여 작업자가 다치지 않게 하십시오.

이 장비를 들거나 옮길 때는 두 사람이 작업해야 합니다. 장비의 양면 밑을 양손으로 잡아야 합니다.

### 실험실 고려 사항

- Summit 장비 무게 :
- 사이즈 : 너비 33.8 cm(13.3 인치), 높이 24. cm(9.6 인치), 깊이 32.3 cm(12.7 인치)

## 알림

- 케이블 연결부 및 전원 스위치에 닿기 어려운 곳에 장비를 놓지 마십시오.
  - 장비 무게와 테이블 위에 올려놓을 기타 품목의 무게를 충분히 견딜 정도로 강하고 튼튼한 테이블을 사용하십시오.
    - 장비를 놓을 때 테이블이 눈에 띄게 구부러지거나 변형되어서는 안 됩니다
    - 구성부품과 빔 경로의 적절한 배열을 유지하려면 테이블 상단이 평평하고 안정적이어야 합니다.
- 장비의 안정성을 위해서는 적절한 배열 유지가 필수적입니다. (자세한 내용은 진동 항목을 참조하십시오.)

## 전기 서비스 사양

- 입력 전류 : 1.5 A( 최대 )
- 입력 전압 : 100 ~ 240 VAC

- 라인 주파수 : 50 ~ 60 Hz
- 라인 교란 : 강하, 서지 또는 그 외 전원 교란은 입력 전압의 10% 를 초과하면 안됩니다 ( 반주기 , half cycle 인 경우에도 마찬가지 ).
- 노이즈 : 2 V 미만 ( 일반 모드 ), 20 V 미만 ( 정상 모드 )

## 주의



감전 위험 방지 . 사용되는 모든 벽면 콘센트에 접지를 해야 합니다 . 접지는 주 배전함의 접지에 연결되어 있는 부도체 배선이어야 합니다 .

## 온도 및 습도

- 최대 2,000 m(6,500 피트 ) 의 고도에서 실내에서 사용하도록 설계되었습니다 .
- 15°C에서 35 °C 사이의 온도에서 안정적으로 작동합니다 . 최적의 성능을 위해서는 20 °C 에서 22 °C 로 온도를 유지하십시오 .
- 습도를 20% ~ 80% 비응축으로 유지합니다 .
- 광학 구성부품이 손상되지 않도록 하십시오 .
  - 시스템을 에어컨 덕트나 커다란 창 근처에 배치하지 마십시오 .
  - 시스템을 열풍 덕트 , 가열판 또는 가열용 맨틀 같은 열원 근처에 배치하지 마십시오 .
- 깨끗하고 건조한 공기나 질소로 시스템을 퍼지하십시오 .
- 급속한 온도 변화를 피하십시오 . 응결이 생길 수 있습니다 .

## 보관

- 이 장비를 원래 제품 컨테이너에 보관하면 기기 손상 없이 -20°C ~ 60°C 의 온도에 노출시킬 수 있습니다 .
- 최대 보관 습도는 85%RH( 비응축 ) 입니다 .

## 진동

- 이 장비는 기계적으로 안정된 환경에서 더 나은 성능을 발휘합니다 .
- 바닥에 진동을 일으킬 수 있는 기계를 이 장비 가까이 두지 마십시오 .

- 
- 가급적이면 소음과 진동을 없애거나 최소화하십시오 .
  - 대리석상단 테이블 위에 이 장비를 놓는 것을 고려하십시오 .

무거운 제조 장비 , 컴퓨터 장비 또는 기타 소스에서 발생하는 바닥 진동 또는 소음은 시스템을 손상시키지는 않지만 , 성능과 스펙트럼 품질에 영향을 미칠 수 있습니다 .

## 자기장 및 전기장

- 장비를 자기장으로부터 5.5 m(18 피트 ) 이상 떨어지게 배치하십시오 .
- 가급적이면 자기장 노출을 없애거나 최소화하십시오 .
- 일부 무선 장치도 장비 성능에 영향을 줄 수 있습니다 . 이러한 유형의 간섭이 의심될 경우 모든 무선 장치를 장비와 2.0 m(6.5 피트 ) 거리를 두십시오 .

# 안전 예방조치

## 퍼지 요건

- 이 장비에는 습한 환경으로 인해 손상될 수 있는 정밀 광학 구성부품이 포함되어 있습니다.
  - 깨끗하고 건조한 공기나 질소 공급 장치를 설치하여 분광기를 퍼지하는 것이 좋습니다.
  - 특히 습도 수준이 70% RH 이상인 실험실 환경에서 중요합니다.
- 건조제를 유지관리하지 못하거나 분광기를 퍼지하지 못해서 발생한 광학 손상은 보증이 적용되지 않습니다.
- 또한 분광기 구성부품을 부식시킬 수 있는 용액이나 기타 용제를 포함하는 실험실 환경에 있을 수 있습니다.
  - 분광기를 퍼지하는 것이 구성부품 보호에 더 좋습니다.
- 염소계용제, 과불화염소계용제 또는 기타 할로겐계 탄화수소 함유 용제 (예: Freon®) 와 IR 소스의 상호작용으로 분광계 구성부품이 부식될 수 있습니다.
  - 분광기 주변에 필요 이상으로 오래 이러한 용제를 노출시키지 마십시오.

## 퍼지 가스 선택

### 경고



폭발 위험을 피하십시오. 가연성, 연소성 또는 유독성 가스를 사용하여 이 기기를 퍼지하지 마십시오. 퍼지 가스에는 오일 및 기타 반응성 물질이 없어야 합니다. 소스에서나 혹은 레이저 흡수로 발생하는 열이 퍼지 가스에서 가연성 가스 또는 반응성 물질을 점화시킬 수 있습니다. 건조한 공기나 질소만 사용하여 장비를 퍼지하십시오.

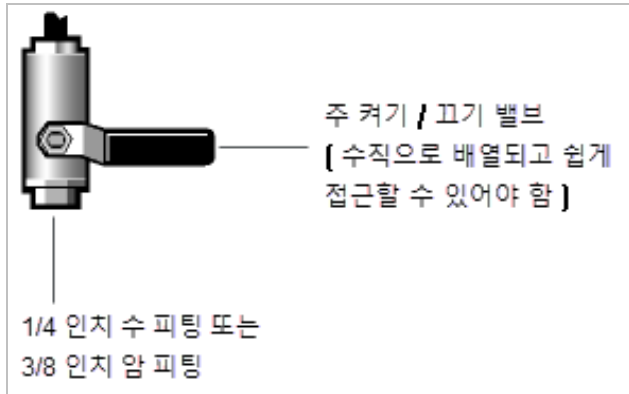
건조한 공기와 질소는 수증기와 휘발성 용제를 제거하는 데 똑같이 효과적이지만, 질소는 해당 스펙트럼에서 이산화탄소를 더 효과적으로 제거합니다. 퍼지 가스에는 습기, 기름기, 기타 반응성 물질이 없어야 합니다. 미세먼지 및 오일을 제거하려면 10-마이크로미터 필터를 설치해야 할 수도 있습니다. 성능을 최대화하기 위해서는 퍼지용으로 공급된 건조한 공기나 질소를  $-70^{\circ}\text{C}(-94^{\circ}\text{F})$  이하의 이슬점으로 건조시켜야 합니다.

### 알림

아르곤을 퍼지 가스로 사용하지 마십시오. 아르곤은 절연체로 시스템을 적절하게 냉각시키지 못합니다.

## 퍼지 가스 피팅 설치

장비를 퍼지하려는 경우 장비가 도착하기 전에 퍼지 라인과 켜기 / 끄기 밸브를 설치해야 합니다. 압력 조절기에 제공된 공급선 압력은 최소 1.4 bar(138 kPa 또는 20 psig)여야 하고, 최소 20 SCFH 유속에서 7 bar(700 kPa 또는 100 psig) 미만이어야 합니다



압력 조절기는 20 psig 에서 필요합니다. 시스템과 함께 퍼지 키트를 구입하셨다면 저희 서비스 담당자가 압력 조절기와 유량계를 설치해 드립니다. 이러한 구성부품이 최적의 데이터 수집을 위해 압력과 유량을 유지관리합니다. 자세한 내용은 사용 설명서의 '서비스' 절을 참조하십시오.

**참고** 이 분광기가 도착하기 전에 모든 시스템 설비를 설치하는 것이 중요합니다. 설비의 설치에 귀사의 모든 건물 및 안전 규정을 준수해야 합니다.

## 퍼지 가스 발생기

해당 시설에 시스템 퍼지를 위한 깨끗하고 건조한 압축 공기나 질소 공급장치가 없는 경우 퍼지 가스 발생기 사용을 권장합니다. 이것이 공기 압축기로 공급되는 공기를 기기를 퍼지하는 데 사용할 수 있도록 정화하고 건조시킵니다. 해당 시설에 공기 압축기가 없는 경우에는 완전 건조한 공기 생성 시스템을 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 해당 지역의 영업 또는 서비스 담당자에게 문의하십시오.



## 알림

퍼지 가스 발생기를 사용하는 경우 :

- 가급적 장비와 멀게 하여 소음과 진동을 줄이십시오 .
- 퍼지 가스 발생기를 적절하게 작동하기 위해서는 최소 압력이 필요합니다 . 이 압력을 공급하지 못하면 시스템으로 습기가 들어가 , 영구 손상을 일으킬수 있습니다 .
- 공기 건조 장비를 설치하거나 유지관리를 수행하기 전에 해당 제조업체의 설명서를 읽으십시오 . 공기 건조 장비의 설치와 유지보수는 사용자의 책임입니다 . 제조업체에서 지정한 대로 일상적인 유지보수를 수행하지 못했다면 해당 기기 보증이 무효화될 수 있습니다 .
- 새 공기 건조기를 기기에 연결하기 전에 반드시 공칭 기류로 최소 12 시간 기기를 가동하여 물과 미세입자의 건조기를 퍼지해야 합니다 . 그렇지 않으면 퍼지 공기 건조기를 연결할 때 장비가 심각하게 손상될 위험이 있습니다 .

## 부식성 / 인화성 물질을 포함한 위험 물질

분광 분석에서는 휘발성 또는 부식성이 있는 샘플이나 용매를 사용할 수 있습니다 .

### 경고



폭발 또는 화재 위험 방지 . 이 장비 또는 액세서리는 폭발 가능성이 있는 환경에서 사용하도록 설계되지 않았습니다 .

### 주의



사람 부상 방지 . 용매나 가연성 샘플을 장비 근처에 두지 마십시오 . 실험실에 환기가 잘 되도록 하십시오 .

- 이러한 샘플을 취급할 때 적절한 개인 보호 장구를 사용하십시오 .
- 용매와 부식성 물질이 장비에 묻으면 장비의 표면과 구조를 손상시킬 수 있습니다 .
- 휘발성 물질을 사용하는 경우 실험실에 환기가 잘 되도록 하여 증기 / 기체의 장비 내부 침투를 최소화하십시오 .

## 유독성 물질

Nicolet Summit OA 분광계에는 ZnSe(셀렌화 아연) ATR Crystal이 포함되어 있으며, 다른 Summit 장비는 옵션인 ZnSe sample compartment window를 사용할 수 있습니다.

### 경고



유독성 물질 흡입 금지..

셀렌화 아연(ZnSe)은 유독성입니다. 취급과 노출 관리에 대해서는 [www.specac.com](http://www.specac.com)에서 제조업체의 ZnSe 안전보건자료를 참조하십시오.

## 화재 안전 및 화상 위험

### 주의



인적 화상과 화재나 폭발 위험을 방지하십시오 .

- 가연성 또는 폭발성 샘플을 테스트하지 마십시오 .
- 질소나 건조한 공기만 사용하여 장비를 퍼지하십시오 .
- 적외선 소스 하우징을 만지지 마십시오 . 매우 뜨거울 수 있습니다 .
- 전자장치 덮개 위에 어떤 것도 올려놓지 마십시오 .
- 장비를 끈 후 , 15 분 동안 기다렸다가 구성부품을 교체하십시오 .
- 절대 장비의 전원공급장치나 장비의 환기구를 막지 마십시오 .
- 전원공급장치에 올바른 교체품을 사용하십시오 .

장비의 주 덮개를 떼어 내지 않고 장비의 적외선 소스를 분리할 수 있습니다. 소스를 분리할 경우 소스 하우징이 매우 뜨거울 수 있고 장비를 끈 후 최대 15 분 간 열기가 유지됨을 알아두십시오. 화상이나 발화를 방지하기 위해 소스가 식을 때까지 신 체나 가연성 물체에 닿지 않도록 주의하십시오 .

## 부식성 용제

### 경고



유독성 물질 흡입 위험을 방지하십시오 . 염산 , 불화 수소산 , 포스겐과 같은 물질은 매우 강한 독성 물질입니다 . 할로겐계 탄화수소를 함유하는 용제를 정기적으로 사용하려는 경우에는 실험실을 적절하게 환기해야 합니다 .

샘플실에서 HCl 또는 HF 증기를 생성할 수 있는 용제를 사용하면 시스템이 심각하게 손상될 수 있습니다 . 아래에 나와 있는 용제와 같은 할로겐화 용제를 사용하는 경우 건조하고 깨끗한 공기나 질소로 장비를 퍼징할 것

을 적극 권장합니다. 펴징하지 못한 결과로 인한 장비 손상은 보증이 적용되지 않습니다. ( 이에 대한 질문은 당사에 문의하십시오.) 다음은 일반적으로 사용되는 할로겐화 용제의 목록입니다.

- 프레온
- 염화메틸렌
- 트리클로로에틸렌
- 클로로포름
- 사염화탄소

## 생물학적 위험 또는 방사성 물질과 감염원

### 경고



감염을 일으킬 수 있는 샘플 관련 위험을 줄이십시오.

- 샘플을 장비에 흘리지 마십시오.
  - 흘린 경우 해당 실험실의 프로토콜에 따라 즉시 외부 표면을 소독하십시오.
- 감염성이 있는 물질을 취급할 때 귀사의 생물학적 안전 프로그램 프로토콜을 따르십시오
    - 작업자는 감염성이 있는 물질을 다루기 전에 적용되는 규정과 조직 요건에 따라 관련 교육을 받아야 합니다.
  - 생물학적 위험 또는 방사성 물질과 감염원 또는 직원의 건강 또는 부상 위험의 원인을 제공할 수 있는 기타 물질 또는 조건에 오염된 기기, 부속품, 구성부품 또는 기타 관련 재료는 당사에 반환하지 마십시오.
    - 인체와 동물의 조직, 체액, 감염원, 혈액 등의 생물학적 샘플은 전염병을 옮길 수 있습니다.
  - 오염 제거 요건에 관하여 질문이 있는 경우 당사에 문의해 주십시오.

## 레이저 안전

이 기기는 레이저 제품입니다. 레이저 공급원은 인간의 눈에는 보이지 않는 방사선을 방사하는 850 nm 다이오드 레이저입니다.

### 경고



사람 부상 방지. 레이저 빔이나 그 반사물을 응시하지 마십시오. 결함 있는 레이저를 교체하는 경우라도, 레이저 헤드를 조작하지 마십시오.

## 보호 하우징

보호 하우징이 이 기기를 보호합니다. 레이저광의 80 퍼센트 이상이 기기 광학장치를 통과하면서 유실됩니다. 샘플실에서 접근 가능한 레이저 방사는 매우 낮으며, 연속 출력의 200  $\mu$ W 미만입니다.

## 레이저 방사

이 장비는 원천적으로 안전한 등급 I 레이저 제품 (FDA-CDRH 와 IEC 60825-1:2014) 으로 분류됩니다. 정상적인 사용 및 유지보수 중 접근 가능한 수치는 반사 레이저광의 200  $\mu$ W 미만입니다.

## 제조업체의 레이저 정보

일부 지역에서는 이 기기를 등록해야 할 수 있습니다. 귀사의 안전 책임자 혹은 해당 지역의 공무원에게 확인하십시오. 다음은 등록에 필요할 수 있는 정보입니다..

특성	스펙 (Specification)
레이저 유형	다이오드
파장	850 nm
최대 출력	0.39 mW
CDRH 분류	등급 1

## 청소

### 주의



감전 위험 방지. 청소하기 전에 전원을 끄십시오.

### 알림

- 강한 세정제, 용제, 화학물질 또는 연마제를 사용하지 마십시오.
- 액체가 광학 표면으로 흐르지 않게 하십시오.
- 거울 표면을 청소하거나 만지지 마십시오.

---

(젓지 않은) 촉촉한 부드러운 천과 연성 비누로 분광계의 외부를 청소하십시오.